مطبوعات مكتبة الملك فهد الوطنية ــ السلسلة الأولى (٥)

الاتصال العلمي عند الباحثين العرب في العلوم البحتة

الدكتور فهد مسفر الدوسري
أستاذ المكتبات والمعلومات المساعد
جامعة أم القرى

مكتبة الملك فهد الوطنية بالرياض
١٤١١هـ - ١٩٩١م

ص.ب ٧٥٧٢ ــ الرياض ١١٤٧٢

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويــات

الموضـوع **الصفحـات**

١ ـــ الدراسة : الإطار والأهمية

١ / ١ مقدمة :

يوجد بين العلماء والباحثين شبكة من الاتصالات العلمية Scientific Communication وهي تتم من خلال عدد من قنوات الاتصال. وهذه يمكن إدراجها في نوعين هما:

١ ـــ الاتصالات العلمية المباشرة Direct or Interpersonal Communication

٢ ـــ الاتصالات العلمية غير المباشرة Indirect Communication أو الاتصالات العلمية الموثقة Formal Communication.

وقد درست ظواهر الاتصال العلمي ضمن هذين المحورين (١، ٢). ووجد بأن أدب البحث في أي تخصص علمي يعتبر أكثر قنوات الاتصال العلمي أهمية وتأثيراً. ومما يؤكد ذلك ما ذكره هاجستورم Hagstorm (١٩٦٣م) في كتابه The Scientific Community «بأن الذين لا يساهمون في هذه القناة بصورة مطلقة لا يعتبرون من العلماء»[٣].

لذلك، فإن العلماء الباحثين يعدون من الفئات المتميزة في التعامل والتفاعل مع المعلومات، فالعالم الباحث عندما يستخدم المعلومات عند كتابة بحثه، فإنه يوظفها بطريقة ما قد يخرج من خلالها بمعلومات جديدة ينقلها لزملائه العلماء ومنهم من يكون في اطار تخصصه، ومنهم من يكون في التخصصات العلمية الأخرى.

هذه العملية المبنية على جمع المعلومات Information Gathering

واعطائها Information Giving تعتبر من أهم مظاهر الاتصال العلمي. وقد ناقش هذه القضية جيمس كيركيلاس James Kirkelas (١٩٨٣) ضمن اقتراحاته حول دراسة سلوكيات البحث عن المعلومات Information-Seeking Behavior داخل هذا الاطار[٤].

أما في البلاد العربية شأنها في ذلك شأن العديد من دول العالم، فنجد أن من الظواهر التنموية فيها، ظاهرة الاهتمام بحركة النشر العلمي، ومحاولة دفعه خطوات للأمام. وما الاتجاه نحو محاولة تأسيس وتطوير أنظمة معلومات فعالة، إلا جزء من هذا التوجه. ولعل من الطرق الهامة لتحقيق هذه الغاية هو التقويم الدوري لحركة البحث العلمي ورصد نشاطاته وحاجاته المختلفة. ولعل ذلك يمكن أن يتحقق من خلال دراسة أنماط الاتصالات العلمية والنشر العلمي بصورة أعم. فالعَالِمُ في أي بيئة بحثية، يلعب الدور الأساسي بها، ولذا فإن اتصالاته العلمية ومشكلاتها تلزم معرفتها وتحديدها تمهيداً للمساهمة في حلها.

وتتناول هذه الدراسة نظم الاتصال العلمي عند مجموعتين مختارتين من العلماء في المملكة العربية السعودية، وهما الكيميائيون والفيزيائيون.

وهي تقوم على تحليل الاستشهادات المرجعية Citation Analysis ببليومتريا Bibliometric Approach لأدب البحث في مجال الأبحاث الكيميائية والفيزيائية لأن أدب البحث في أي تخصص يمثل القناة الرئيسة للاتصال العلمي.

وتندرج دراسات تحليل الاستشهادات المرجعية «المراجع» تحت مظلة «الدراسات الببليومترية» أو دراسات «القياسات الوراقية» كما عربها الدكتور حشمت قاسم «١٩٨٠»[٥] وقد عرفها برتشارد Britchard Allan (1969) الذي أطلق عليها هذه التسمية لأول مرة بأنها تنطوي على «تطبيق الأساليب الرياضية

والاحصائية في دراسة وسائل الاتصالات المكتوبة وغيرها من أوعية الاتصال الأخرى المختلفة»(٦).

ويرمي، تحليل الاستشهادات المرجعية فيما يرمي إلى الخروج ببيانات امبريقية حول طبيعة الاتصال العلمي وأبعاده المختلفة بين العلماء الباحثين. وقد وجد أن معرفة التوزيعات الموضوعية والوعائية واللغوية والزمنية والجغرافية وغيرها من الملامح الاستشهادية من الأهمية بمكان، بحيث يمكن الاستفادة منها كمؤشرات عند اتخاذ القرارات الإدارية والفنية المتصلة بتنظيم وتطوير أو تقييم مجموعات المكتبات. وكذلك تطوير الأدوات الببليوجرافية، وأخيراً متابعة اتجاهات البحث العلمي بصورة أعم لفترة زمنية معينة أو في مكان معين.

لذلك، أصبحت قضية الاتصال العلمي من أهم القضايا التي يوليها الباحثون في مجال المكتبات والمعلومات أهمية خاصة ومتنامية في آن واحد. وعلى الرغم من أن أدب البحث قد تناول القضية بإسهاب بالنسبة لطبيعة وأبعاد الاتصال العلمي عند علماء العرب، إلا أنها لم تظفر بالاهتمام الذي تستحقه على مستوى العلماء العرب، وأدب البحث العربي بصفة عامة. ومع ذلك لم يخل أدب البحث من بعض المعالجات المتفرقة لديهم. ولعل أعمال الدكتور حشمت قاسم تأتي في مقدمة هذه المعالجات. فلقد درس نظم الاتصال في مجال الدراسات اللغوية والأدبية العربية دراسة متعمقة وشاملة. حيث تناول في رسالته «١٩٧٨» عدداً من القضايا المتصلة بالانتاج العلمي للمؤلفين العرب في ذلك التخصص، جنباً إلى جنب مع الخصائص والسمات الببليوجرافية والاستشهادية التي يتشكل منها أدب البحث في الدراسات اللغوية والأدبية العربية(٧).

وقد كان ولا يزال للدكتور حشمت قاسم اهتمام خاص بهذا الجانب من التخصص ابتداء من مقالين نشرهما في المجلة العربية للمعلومات حول

«كشافات الاستشهاد المرجعي وامكاناتها الاسترجاعية» و«تحليل الاستشهادات المرجعية وتطور القياسات الوراقية»، ومروراً بترجمته لكتاب جاك ميدوز «**آفاق الاتصال ومنافذه في العلوم والتكنولوجيا**»[8]، ووصولاً إلى نشر رسالته وتطبيقاتها المهنية في سلسلة من المقالات العلمية. (٩ ــ ١١).

أما سمير حماده «١٩٨٧» فقد كشف في رسالته عن الإنتاج العلمي وأنماط نشره عند الباحثين في العلوم الاجتماعية بالشرق الأوسط أن الاتصالات العلمية مفقودة بين هؤلاء الباحثين. وأضاف «أن الأنشطة البحثية في الدول والمؤسسات المجاورة غير معروفة لديهم»[12] كما أشار إلى ندرة ذلك سمير خلف «١٩٦٦» في تناوله لقضية التعاون بين الباحثين العرب. وأرجع السبب إلى ضعف قنوات الاتصال العلمي فيما بينهم[13] ويوضح عبدالله عواد زيادت «١٣٨٢» هذا الأمر عندما يذكر بأن العلماء العرب المقيمين في أمريكا الشمالية أكثر بروزا وتأثيراً من الناحية العلمية من أخوانهم المقيمين في الدول العربية[14].

لذا، فإن هذه القضية لها أبعاد مختلفة، وهي بذلك تحتاج إلى التحديد بشكل دوري في كافة الحقول العلمية على مستوى أدب البحث العربي. وهذه الدراسة يمكن اعتبارها محاولة في هذا الاتجاه. ومن المؤمل أن تخرج ببيانات وأدلة عن طبيعة نظم الاتصال العلمي عند مجموعة من العلماء العرب في مجال الأبحاث الكيميائية والفيزيائية بالمملكة العربية السعودية.

١ / ٢ أبعاد الاتصال العلمي عند العلماء

لفتت الاتصالات العلمية اهتمام الباحثين، لاسيما الموثق منها كما هو الحال في سياق أدب البحث العلمي. وقد وجد علماء المكتبات والمعلومات ــ بصفة خاصة ــ أن القضية لا تقتصر على معرفة مصادر المعلومات

المستخدمة عادة في الأبحاث العلمية فقط وإنما تتعلق أيضاً ببنية العلوم والمعارف التي يساهم في تشكيلها أدب البحث بصورة رئيسة.

ومن أوائل من لفت الانتباه إلى الاختلافات النمطية للاتصالات العلمية بين الباحثين جسي شيرا Jesse Shera «١٩٥١» الذي أكد في دراسته بأن الباحثين في اطار العلوم البحتة يعتمدون على أدب البحث العلمي في اتصالاتهم، بينما يعتمد زملاؤهم في العلوم التطبيقية على الاتصالات العلمية المباشرة أكثر من اعتمادهم على أدب البحث[١٥].

وهناك سلسلة من الدراسات التي حاولت وضع صور أوضح لقنوات الاتصال المباشر وغير المباشر، والاختلافات في سلوك الاتصال بين الباحثين. ولعل من أحدث هذه الدراسات دراسة مسحية حول نظم الاتصال العلمي المباشر لمجموعة من الباحثين والعاملين في اطار خدمات الصحة النفسية في الريف الأمريكي.

ووجد سلاسن وسيدر Salasin & Cedar «١٩٨٥» اللذان قاما بتلك الدراسة بأن هناك بعض الاختلافات في قنوات الاتصال العلمي المباشر لهذه المجموعات[١٦].

أما على صعيد الاتصالات العلمية غير المباشرة أو الموثقة فهناك أدلة وبيانات امبريقية تؤكد أن نظم الاتصال تختلف باختلاف التخصصات العلمية. ومن المحصلات التي توصل إليها ستيفن Steven في عام ١٩٥٣م عند مراجعته لأدب البحث حول هذا الموضوع آنذاك ما يلي:

١ ــ أن نسبة التشتت الموضوعي Subject Dispersion والوعائي Form Dispersion أعلى منه في العلوم الاجتماعية والانسانيات عنه في العلوم الطبيعية والتقنية.

٢ ــ ان أدب البحث في العلوم الطبيعية والعلوم التقنية يتميز بالإحالة إلى الدوريات العلمية أكثر من أدب البحث في العلوم الاجتماعية والإنسانية[١٧].

وضمن اطار التخصصات العلمية الكبرى الآنفة الذكر أكدت دراسات احدث، بأن على الرغم من وجود بعض التشابه في أنماط الاتصال العلمي في كل مجموعة، الا أنها تختلف من حقل إلى آخر. وقد لاحظ ذلك هيرمان فسلر Herman Fussler «١٩٤٩» بدراسته لأدب البحث للكيميائيين والفيزيائيين في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد وجد أن معظم الاستشهادات تركزت ــ من الناحية الموضوعية ــ في مجموعة صغيرة من مصادر المعلومات من مجمل الاستشهادات المرجعية التي تم تحليلها[١٨] وهذه النتيجة تؤكد ما ذهب إليه برادفورد Bradford في عام «١٩٣٤» عند دراسته لأدب البحث بهندسة التشجيم والفيزياء الجولوجية التطبيقية. وخرج برادفورد بقانون عام يسمى ''Bradford's Law'' «قانون التشتت الموضوعي» في التخصصات العلمية[١٩] ومع ذلك هناك حقول كثيرة نذكر منها العلوم البايلوجية التي تتميز بنسبة أعلى من التشتت الموضوعي. وفي هذا أشار براون Brown «١٩٥٦» في دراسته لثمانية حقول علمية أن نسبة التشتت الموضوعي في الفيزياء والكيمياء أقل منه في علوم النبات والحيوان والجولوجيا[٢٠]. أي أن معدل الإسناد الذاتي أعلى في الكيمياء والفيزياء عنه في الحقول الأخرى التي شملتها الدراسة.

أما العلوم الاجتماعية فتتميز بنسبة أعلى من التشتت الموضوعي إذا ما قورنت بالعلوم الطبيعية، وقد أوضح روبرت برودس Robert Broadus «١٩٧١» في مراجعته للدراسات التي تناولت هذا الموضوع أيضاً بأن معدلات اعتماد الباحثين على تخصصاتهم العلمية وعلى التخصصات الأخرى تختلف باختلاف الحقل العلمي[٢١].

وإذا عدنا إلى الإنسانيات فإن معدلات التشتت الموضوعي والوعائي تفوق التخصصات الأخرى بشكل واضح[٢٢] فنسبة الإسناد الذاتي محدودة إذا ما قورنت بالحقول العلمية الأخرى.

وعلى صعيد الاتصالات العلمية بين علماء التخصص الواحد هناك دراسات عديدة تشير إلى اختلافات ملحوظة في سلوكهم الاستشهادي. فهناك على سبيل المثال فهد مسفر الدوسري «١٩٨٨» الذي كشف في دراسته لأدب البحث في العلوم السياسية أن هناك بعض الاختلافات بين الباحثين السلوكيين Behaviorlist والتقليديين Traditionalists في معدلات التشتت الموضوعي والاستشهاد بالدوريات العلمية وغيرها من الخصائص الاستشهادية الأخرى[٢٣].

هذا، ولعل من العوامل التي كانت ولاتزال تؤثر على نظم الاتصال العلمي عامل زيادة ظاهرة التداخلات الموضوعية في الأبحاث العلمية Interdisciplinary Research. ويمكن النظر إلى هذه الظاهرة على أساس أنها انعكاس طبيعي للأنشطة البحثية الموجهة لتطوير نظريات وتطبيقات علمية جديدة من خلال تنسيق منظم بين العلماء من مختلف التخصصات العلمية. وقد أثر ذلك ـــ بطبيعة الحال ـــ على بنية العلوم والمعارف بصورة عامة، بقدر ما يمكن اعتباره نتيجة مباشرة لازدياد قنوات الاتصال العلمي بين العلماء الباحثين، بل وتعقيدها أيضاً.

١ / ٣ الدورية العلمية ودورها في عملية الاتصال العلمي:

الدورية العلمية بما تنشره من مقالات علمية هي أهم أوعية الاتصال العلمي بين العلماء، خاصة في المجالات العلمية والتقنية. فهي تنقل الأفكار والنظريات والتطبيقات العلمية الجديدة في أي تخصص. لذلك فقد ظفرت باهتمام بارز من قبل الباحثين، بل وأصبحت دراسة ملامح الاستشهاد بالدوريات العلمية النواة

الرئيسة التي تدور حولها معظم دراسات تحليل الاستشهادات المرجعية والدراسات الببليومترية «القياسات الوراقية» بصفة أعم.

وقد أزدادت القضية تعقيداً ابتداء من ازدياد اعداد الدوريات والتداخلات الموضوعية فيما بينها ومروراً بارتفاع أسعار بدلات الاشتراك بها، ووصولاً إلى قضية الأصالة العلمية لما تنشره هذه الدوريات من أبحاث وانتهاء بحجم الانتاج العلمي في العالم. وقد أشار إلى ذلك ماكوز متشل Macques Michel «١٩٨٩» في خطابه أمام مؤتمر اتحاد جمعيات المكتبات والمؤسسات الذي عقد في باريس بأن عدد الأبحاث المنتجة سنوياً يصل إلى مليون بحث في جميع أنحاء العالم(٢٤). ويأخذ معظم هذا الإنتاج طريقه إلى النشر في الدوريات العلمية. لذلك فقد اتجهت الأبحاث العلمية ــ من الناحية المنهجية إلى تناول القضية في محورين رئيسين هما: ــ

١ ــ قياسات تكرار الاستشهاد «الاسناد» إلى عناوين دوريات معينة.
٢ ــ قياسات معدلات الاستشهاد بالدوريات العلمية بالنسبة لأوعية المعلومات الأخرى من كتب وتقارير ورسائل جامعية وغيرها من الأوعية.

وهناك سلسلة من الدراسات التي تناولت هذين المتغيرين، وتمخضت هذه الدراسات عن بيانات امبريقية حول مدى استخدام الباحثين للدوريات وأبعاد هذا الاستخدام في التخصصات العلمية المختلفة. الا أن قياسات تكرار الاستشهاد بعناوين الدوريات العلمية بغرض تحديد الأكثر أهمية منها، كانت وما تزال تلقى الاهتمام الأكبر. وذلك بالنظر إلى أهميتها التطبيقية خاصة فيما يتعلق بسياسات الاشتراك في الدوريات العلمية. فهناك المئات من الدراسات التي يصعب مراجعتها في هذا العمل، ولكن مع ذلك سنلقي الضوء على نماذج من هذه

الدراسات مركزين النقاش على الكيمياء والفيزياء موضوع هذه الدراسة، وعلى الدراسات التي تناولت أدب البحث العربي بصفة أخص.

ومن أحدث الدراسات التي حاولت تحديد عناوين الدوريات العلمية الأكثر التصاقاً وتعمقاً بالأبحاث الكيميائية في البيئة الجامعية ما قامت به جين بيير كرسنت Jean-Pierre Cressent «١٩٨٧». فقد وجدت أنه يمكن إبقاء التغطية الموضوعية في العلوم الهندسية عند مستوى ٨٥ إلى ٩٠٪ بنفقات اقتصادية معقولة في المكتبة الجامعية عند الأخذ بنتائج دراستها[٢٥].

أما أناند Anand «١٩٨١» فقد حاول من جانبه معرفة أهم الدوريات العلمية الأكثر استخداماً وتأثيراً في الأبحاث الكيميائية في الهند. وقد فحص ١٢٠٠٠ دورية كيميائية تصدر في كافة أنحاء العالم بلغات مختلفة وكشف بأن ما مجموعه ٤٠٨ من عناوين هذه الدوريات تم الاستشهاد بها فعلاً في مجلة الجمعية الكيميائية الهندية. وقد أوصى الباحث بأن الأخذ بنتائج هذه الدراسة قد يوفر الكثير من العملات الصعبة التي تصرف على توريد هذه الدوريات[٢٦]. وتناولت دراسة أخرى الموضوع ولكن في أحد فروع الكيمياء: كرستالوجرافي Crystallography وكشف دونالد هوكنز Donald Hawkins «١٩٨٠» عند فحصه لـ ٩٥٥٠ بحثاً والذي يمثل الإنتاج العلمي السنوي في هذا التخصص بأن هناك عشرين دورية تحوي حوالي نصف الأبحاث التي تنشر في ذلك التخصص[٢٧].

وإذا عدنا إلى معدلات الاستشهاد بالدوريات العلمية والذي يعرف بـ (JCR) Journal Citation Rate في الأبحاث العلمية نجد أنها من أهم المتغيرات الاستشهادية التي عنيت بها بعض الدراسات. ويقصد بمعدلات الاستشهاد بالدوريات العلمية مدى الاسناد أو الاعتماد على الدوريات كمصدر للمعلومات في التخصص العلمي[٢٨]. وعلى الرغم من صعوبة مقارنة هذه الدراسات من الناحية

المنهجية إلا أن نتائجها يمكن ابرازها بشيء من السهولة.

فالدراسات التي اعتمدت في بياناتها على كشافات الاستشهادات المرجعية أوضحت بأن معدل الاستشهاد بالدوريات العلمية يتراوح ما بين ٨٠٪ ــ ٨٤٪ في أدب البحث العلمي « ٢٩ ــ ٣٠ ». بينما وجد أن أدب البحث في مجال العلوم الاجتماعية والإنسانية يتميز بقلة الإسناد إلى الدوريات العلمية حيث تشكل الكتب المصدر الأساسي للمعلومات في هذه التخصصات. ولعل الجدول رقم (١) يعطي صوراً أوضح للمسألة.

ان استعراض هذا الجدول يعطي فكرة عامة عن مدى الاختلافات في معدلات استخدام الدوريات، ليس فقط بين التقسيمات الرئيسة للعلوم وإنما أيضاً في التخصص الواحد كما هو الحال في العلوم السياسية. كما يوضح الجدول أيضاً أن معدل استخدام الدوريات العلمية في أدب البحث العربي منخفض مقارنة بالتخصصات الأخرى. فقد قدر فؤاد فرنسوني هذه النسبة في دراسته لأدب البحث في الإدارة العامة بـ ٨,٦٪ بينما قدرها نسيم الصمادي في دراسته لبحوث الأنظمة «القوانين» بـ ٤,١٪ فقط.

١ /٤ أهداف البحث وتساؤلاته:

تناول البحث محاولة معرفة نظم الاتصال العلمي غير المباشر عند مجموعة مختارة من الباحثين الكيميائيين والفيزيائيين في المملكة العربية السعودية. ويقوم البحث على تحليل الاستشهادات المرجعية للأبحاث المنشورة بمجلة جامعة الملك سعود في كلا التخصصين. ذلك أن أدب البحث في أي تخصص يمثل القناة الرئيسة للاتصال العلمي بين العلماء والباحثين. لاسيما ذلك الذي يتم نشره في الدوريات العلمية كدورية جامعة الملك سعود.

جدول رقم (١)
معدلات الاستشهاد بالدوريات في مجموعة من التخصصات العلمية

التخصص	المؤلف	التاريخ	نسبة أو معدل الاستشهاد بالدوريات
كيمياء	Fussler	١٩٥٢	٪٩١,٠
فيزياء	Fussler	١٩٥٢	٪٩٠,٠
كيمياء	Lus Shilin	١٩٧٨	٪٧٠,٠
فيزياء	East & Weyman	١٩٦٩	٪٦٧,٠
هندسة كهربائية	Russel	١٩٦٩	٪٦٢,٠
طب	Hafner	١٩٧٤	٪٩١,٠
جولوجيا	Graiing, Jr	١٩٦٩	٪٧٥,٠
جولوجيا	Farsuni	١٩٨٠	٪٦٩,١
علم الاجتماع	Baughman	١٩٧٤	٪٤٣,٠
علم الاجتماع	Broadus	١٩٥٢	٪٤٦,٣
علم الاجتماع	Broadus	١٩٦٧	٪٣٨,٣
اقتصاد	Fletcher	١٩٧٢	٪٤٥,٠
جغرافيا	Hutchin et al	١٩٧١	٪٥٥,٣
الرياضيات	Brown	١٩٥٦	٪٩٣,٠
علوم سياسية	Stuart	١٩٧٠	٪٢٦,٠
علوم سياسية / تقليدية	Dosary	١٩٨٨	٪٢٨,٠
علوم سياسية / تقليدية	Dosary	١٩٨٨	٪٣٨,٠
الإدارة العامة	فرسوني	١٩٨٢	٪ ٨,٦
الأنظمة	الصمادي	١٩٨٧	٪ ٤,١

* أنظر المراجع من رقم (٣٠) إلى رقم (٤٥).

ويتركز البحث ـــ بصفة أساسية ـــ على دراسة متغيرين رئيسين لهما علاقة مباشرة بعملية الاتصال العلمي بين العلماء وهما:

١ ـــ التشتت الموضوعي: أي مدى اعتماد الباحثين على التخصصات الأخرى مصدراً للمعلومات عند إعداد أبحاثهم.
٢ ـــ معدل استخدام الدوريات العلمية كمصدر للمعلومات العلمية من قبل الباحثين.

ومن أهم الأهداف الرئيسة لهذا البحث مايلي:

١ ـــ قياس معدل التشتت الموضوعي في الأبحاث الكيميائية والفيزيائية، ومقارنة بعضها بالبعض الآخر لمعرفة هل هناك اختلافات ذات دلالة احصائية فيما بينهما؟
٢ ـــ قياس معدل استخدام الدوريات العلمية في الأبحاث الكيميائية والفيزيائية، ومقارنة بعضها بالبعض الآخر، لمعرفة هل هناك اختلافات لها دلالة احصائية فيما بينهما؟

كما أن من أهداف البحث محاولة الخروج ببيانات حول بعض الخصائص الاستشهادية الأخرى كالتوزيعات اللغوية والجغرافية لمصادر المعلومات المستشهد بها. وذلك باعتبارها تلقي بضوئها ـــ أيضاً ـــ على طبيعة الاتصال العلمي وأبعاده المختلفة.

١ / ٥ فروض البحث:

يفترض البحث عدم وجود فروق في سمات الاستشهاد بين حقلي الكيمياء والفيزياء، وذلك للمقالات العلمية المنشورة بمجلة جامعة الملك سعود في

مجال الأبحاث الكيميائية والفيزيائية. وبالتحديد هذه الفروق لا يفترض أن تكون موجودة فيما يتعلق بالمتغيرين الآتيين:

١ ـــ نسب التشتت الموضوعي في أبحاث الكيمياء والفيزياء.

٢ ـــ معدل استخدام الدوريات العلمية في أبحاث الكيمياء والفيزياء.

ومن الناحية الاحصائية فإنه يمكن صياغة هذين الفرضين بالشكل التالي:

١ ـــ الفرض الصفري H0 :

«لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين نسبتي التشتت الموضوعي في كل من الأبحاث الكيميائية والفيزيائية المنشورة بمجلة جامعة الملك سعود»

$$Ho : Pc = P_p$$

$$H1 : Pc \neq P_p$$

حيث Pc نسبة التشتت الموضوعي في الكيمياء وPp نسبته في الفيزياء.

٢ ـــ الفرض الصفري H0 :

«لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين معدل الاستشهاد بالدوريات في كل من الأبحاث الكيميائية والفيزيائية المنشورة بمجلة جامعة الملك سعود»

$$H0 : Uc = UP$$

$$H1 : Uc \neq UP$$

حيث أن Uc معدل الاستشهاد بالدوريات في الكيمياء وUp معدله في الفيزياء.

١ / ٦ تعريف المتغيرات:

التشتت الموضوعي :

هذا المتغير يقصد به مدى اعتماد الباحث على تخصصه وعلى التخصصات العلمية الأخرى كمصدر للمعلومات عند كتابة تقرير البحث. بعبارة أخرى، مدى اتصاله العلمي بزملائه في اطار تخصصه والتخصصات الأخرى. وقد تم قياس هذا المتغير بتصنيف الاستشهادات المرجعية موضوعياً ومن ثم حسبت نسبة التشتت الموضوعي بها.

وصنفت الاستشهادات المرجعية طبقاً لنظام ديوي العشري بما فيها الدوريات العلمية التي أعطيت نفس التصنيف كما جاء في «دليل أورلخ العالمي للدوريات:

Ulrich's International Periodicals Directory.

معدل الاستشهاد بالدوريات العلمية:

يقصد بهذا المتغير مدى اعتماد الباحث على مقالات الدوريات العلمية كمصدر للمعلومات العلمية التي تشكل بحثه. وقد تم قياسه بحساب معدل الاستشهاد بالدوريات العلمية بالنسبة لأوعية المعلومات الأخرى من كتب وتقارير ورسائل جامعية الخ... وذلك في كل بحث على حدة تمهيداً لحساب المعدل العام «المتوسط الحسابي» في كل من التخصصين: الكيمياء والفيزياء.

٢ ــ المنهج

٢ / ١ بيانات البحث، حجم العينة:

طبقت الدراسة على عينة من الكيميائيين والفيزيائيين العرب في المملكة العربية السعودية. وبالتحديد على من هم في جامعة الملك سعود أو من نشروا أبحاثهم في مجلتها. وقد اختيرت الأبحاث المنشورة بمجلة تلك الجامعة كمصدر لبيانات هذه الدراسة حيث يفترض الباحث Assumption بأن تلك الأبحاث تمثل أنماط النشر العلمي في الجامعات السعودية والعربية عموماً، وتغطي الأبحاث الكيميائية التي درست فترة زمنية تمتد من ١٤٠٠ ــ ١٤٠٩هـ الموافق ١٩٨٠ ــ ١٩٨٩م. بينما تغطي الأبحاث الفيزيائية فترة زمنية أطول، تمتد من ١٣٩٠ ــ ١٤٠٩هـ الموافق ١٩٧٠ ــ ١٩٨٩م. وقد درس كامل الإنتاج العلمي الذي نشر خلال تلك الفترات الزمنية. وبلغ حجم العينة في الأبحاث الفيزيائية (٣٣٤) استشهاداً، مقابل الأبحاث الفيزيائية التي بلغ حجم عينتها (٢١٢) استشهاداً. أما عدد أبحاث الكيمياء التي جرى تحليلها فكان ثلاثين بحثاً وفي الفيزياء كان عددها ثلاثة وعشرين بحثاً.

ويعود صغر العينة النسبي في الأبحاث الفيزيائية إلى قلة الإنتاج العلمي في هذا التخصص. هذا على الرغم من أن الباحث عمل على توسيع دائرة الفترة الزمنية له لتشمل حوالي عشرين عاماً عوضاً عن فترة عشرة أعوام كما كان هو الحال في الكيمياء.

وعلى أي حال، فإن هذه الدراسة استطلاعية في طبيعتها حيث من المؤمل أن تخرج ببيانات وأدلة قد تقود إلى دراسات أخرى أكثر شمولاً في هذا المجال البحثي الهام.

٢ / ٢ إجراءات التحليل: الاختبار الاحصائي:

تم فحص الفرض الصفري الأول باستخدام اختبار "z" لمعرفة الفرق بين نسبتي التشتت الموضوعي في كل من الأبحاث الكيميائية والفيزيائية. حيث احصيت اعداد الاستشهادات المرجعية من خارج التخصص وجمعت واستخرجت نسبة مجموعها إلى المجموع الكلي للاستشهادات. ويلاحظ أنه لم يتم تبني المعدل «المتوسط الحسابي» عند قياس هذا المتغير كما اتبع عند فحص الفرض الصفري الثاني. ويرجع سبب هذا إلى أن توزيع قيم التشتت الموضوعي احتوت على بعض النسب المتطرفة. مما يجعل الاعتماد على فحص النسبة العامة Pooled Percentage أكثر ملائمة من الناحية الاحصائية.

أما فحص الفرض الصفري الثاني فقد تم باستخدام اختبار "t" لحساب الفرق بين معدلات نسب الاستشهاد بالدوريات العلمية في كلا التخصصين. وذلك بعد تحويل قيمها (Transformation). وقد أجرى التحويل على قيم المتغير لأنه عبارة عن نسب مئوية Percentage. مما يجعل هناك علاقة بين المعدل "Mean Score" لهذه النسب وتباينها (Variance).

ويوصي واينر (IAVI) Winer بالتحويل لهذه النسب في مثل هذه الحالة، للتخلص من العلاقة بين المعدل والتباين باستخدام المعادلة الآتية:[٤٦].

$$Xi = 2 \arcsin \sqrt{\times i}$$

٣ ـــ النتائج وتفسيرها

٣ / ١ مقدمة:

قبل الحديث عن نتائج هذه الدراسة فلعله من المناسب التذكير بأهم أغراضها. فالدراسة تلقي الضوء على طبيعة وأبعاد الاتصال العلمي الموثق أو الرسمي عند مجموعة من العلماء العرب بالمملكة العربية السعودية في ميدان الأبحاث الكيميائية والفيزيائية، وقد تم ذلك في ثلاث محاور كالتالي:

١ ـــ قياس نسب التشتت الموضوعي لأدب البحث المستخدم في هذه الأبحاث ومقارنتها لمعرفة ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة احصائية بينهما، وقد افترض الباحث عدم وجود مثل هذه الفرق كما سبقت الاشارة إليه بالفرض الصفري الأول.

٢ ـــ قياس معدل الاستشهاد بالدوريات العلمية لأدب البحث المستخدم بهذه الأبحاث ومقارنتها لمعرفة ما إذا كان هناك فرق ذو دلالة احصائية بينهما. وصيغ الفرض الصفري الثاني بهذه الدراسة والذي ينفي أيضاً وجود فرق ذو دلالة احصائية بينهما. وفي كلا الحالين أخضع الفرضين للاختبارات الاحصائية لقبولهما أو رفضهما.

٣ ـــ الاهتمام بابراز الملامح الجغرافية واللغوية للاستشهادات المرجعية المستخدمة في كلا التخصصين. ذلك أنها تلقي بظلالها أيضاً على الطبيعة النمطية للاتصال العلمي عند الباحثين.

ومن هنا فإن نتائج الدراسة أبرزت وفقاً لهذا السياق والترتيب.

٣ / ٢ التشتت الموضوعي لأدب البحث في الكيمياء والفيزياء:

بلغت نسبة التشتت الموضوعي لأدب البحث المستخدم في الأبحاث الكيميائية (٠,٣٧٤)، وبالمقابل بلغت هذه النسبة (٠,٢٥٩) في الأبحاث الفيزيائية.

وقورنت هاتان النسبتان احصائياً باستخدام اختبار (Z) لفحص الفرض الصفري الأول والذي ينفي وجود فرق ذا دلالة احصائية بينهما.

وقد استخرجت قيمة اختبار (Z) وفقاً للخطوات التالية:

عدد العينة في الكيمياء وقد أعطي الرمز ع ١ = ٣٣٤
عدد العينة في الفيزياء وقد أعطي الرمز ع ٢ = ٢١٢
الاستشهاد التكراري خارج تخصص الكيمياء رمز له ك ١ = ١٢٥
الاستشهاد التكراري خارج تخصص الفيزياء رمز له ك ٢ = ٥٥
النسبة رمز لها بـ (ن)

إذا النسبة في الكيمياء = ن ١ = $\frac{ك_١}{ع_١} = \frac{١٢٥}{٣٣٤} =$,٣٧٤

أما النسبة في الفيزياء = ن ٢ = $\frac{ك_٢}{ع_٢} = \frac{٥٥}{٢١٢} =$,٢٥٩

ومجموع نسبتي التشتت الموضوعي للكيمياء والفيزياء = $\frac{١٢٥ + ٥٥}{٣٣٤ + ٢١٢} =$,٣٢٩

الانحراف المعياري للخطأ في الفرق بين النسبتين رمز له بـ (خ) =

$$خ_{ن١ - ن٢} = \sqrt{ن٣ (١ - ن٣) (\frac{١}{ع_١} + \frac{١}{ع_٢})}$$

$$= \sqrt{٣٢٩ \, (٠٦٧) \left(\frac{١}{٣٣٤} + \frac{١}{٢١٢} \right)}$$

$$= ٠,٠٤١$$

اذاً اختيار « ز » (Z) $= \frac{ن^١ - ن^٢}{خ \; س^١ - س^٢} = \frac{,٣٧٤ - ,٢٥٩}{,٠٤١}$

$$= ٢,٨٠٥$$

وهكذا وجد أن قيمة اختبار "Z" المحسوبة للفرق بين نسبتي التشتت الموضوعي في عينتي الكيمياء والفيزياء تساوي ـــ كما سبقت الاشارة إليه ـــ (٢,٨٠٥). وبمقارنتها بقيمتها الجدولية عند مستوى خطأ قدره ٠,٠١ ($\propto$ = ٠,٠١) اتضح أن هذه القيمة تساوي (٢,٥٨٠) عند درجة حرية (٥١). لذلك فإن القيمة المحسوبة لاختبار "Z" أكبر من القيمة الجدولية لها، وعليه فإنه يمكن رفض الفرض الصفري الأول بالدراسة وقبول الفرض البديل القائل بوجود فروق ذات دلالة احصائية بين تلك النسبتين. وهذه النتيجة من المحتمل أن تكون مجرد صدفة بنسبة ١٪ وهو مستوى الخطأ أو الدلالة الاحصائية الذي تقرر في هذه الدراسة والذي بموجبه تتأكد صحة أو عدم صحة فروض البحث.

ويلخص الجدولان رقم (٢) ورقم (٣) هذه النتائج.

جدول رقم (٢)

توزيع التشتت الموضوعي لأدب البحث في الكيمياء والفيزياء

الموضوع	عدد الاستشهادات خارج اطار التخصص	الاستشهاد الذاتي داخل اطار التخصص	المجموع
الكيمياء	١٢٥	٢٠٩	٣٣٤
الفيزياء	٥٥	١٥٧	٢١٢
المجموع	١٨٠	٣٦٦	

جدول رقم (٣)
نتائج اختبار "Z" لحساب الفرق بين نسبتي
التشتت الموضوعي بين الأبحاث الكيميائية والفيزيائية

نسب التشتت الموضوعي			الانحراف المعياري للخطأ بين النسبتين	قيمة اختبار "Z" المحسوبة
الكيمياء	الفيزياء	الكيمياء والفيزياء		
,٣٧٤	,٢٥٩	,٣٢٩	,٠٤١	٢,٨٠٥

* دالة احصائياً عند مستوى = ,٠١

وهكذا أكدت الدراسة وجود اختلافات في العلاقات الموضوعية بين التخصصين فيما يتعلق بنسب التشتت الموضوعي والإسناد الذاتي في إطار التخصص العلمي. ولعله يمكن ادراج أوجه الاختلاف اضافة إلى ما سبق ذكره في الآتي:—

١ ــ أن نسبة التشتت الموضوعي أعلى في الأبحاث الكيميائية عنها في الأبحاث الفيزيائية، فكما سبقت الإشارة فقد بلغت النسبة ٣٧,٤٪ في الكيمياء وفي الفيزياء كانت النسبة تساوي ٢٥,٩٪.

٢ ــ وتبعاً لذلك فإن نسبة الاسناد الموضوعي الذاتي إذاً في اطار التخصص تكون أعلى في الفيزياء عنها في الكيمياء: ٧٤,١٪ إلى ٦٢,٦٪ على التوالي، مما يشير إلى ميل الباحثين الفيزيائيين للاتصال بزملائهم في التخصص أكثر من الباحثين الكيميائيين. ولعل هذه الظاهرة ترجع إلى طبيعة العلاقات الموضوعية لأدب البحث في الكيمياء الذي يرتبط بعلوم أخرى كالعلوم الطبية والبيولوجية.

جدول رقم (٤)
التوزيع الموضوعي لأدب البحث المستخدم في الأبحاث الكيميائية

موضـــوع	رقم التصنيف	التوزيع التكراري لعدد الاستشهادات	النسبة المئوية
كيميـاء / عـام	٥٤٠	٣٥	١٠,٤٨٪
كيميـاء عضـويـة	٥٤٧	٨٢	٢٤,٥٥٪
كيميـاء طبيعية	٥٤١	٢٣	٦,٨٩٪
كيميـاء تحليليـة	٥٤٣	٥٧	١٧,٠٧٪
كيمياء غير عضوية	٥٤٦	٣	٠,٩٠٪
كيمياء حيـويـة	٥٧٤,١٩٢	٩	٢,٦٩٪
كرستالوجرافي	٥٤٨	٧	٢,١٠٪
علوم / عام	٥٠٠	٢٦	٧,٧٨٪
فيـزيـاء	٥٣٠	٧	٢,١٠٪
احيـاء	٥٧٤	٢٥	٧,٤٩٪
الأحيـاء الدقيقـة	٥٧٦	٦	١,٨٠٪
طـب / عـام	٦١٠	٨	٢,٤٠٪
طب أسنان	٦١٦,٦	١٠	٢,٩٩٪
علـوم صيـدليـة	٦١٥	١٩	٥,٦٩٪
التغـذيــة	٦٢,٣	١	٠,٣٠٪
علم النبات	٥٨١	٢	٠,٦٠٪
مصـادر الميـاه	٦٢٨	٩	٢,٦٩٪
علـوم زراعيـة	٦٣٠	٢	٠,٦٠٪
البسـاتين	٦٣٥	٢	٠,٦٠٪
الألبـــان	٦٣٧	١	٠,٣٠٪
المجمـوع		**٣٣٤**	**٩٩,٩٩٪**

جدول رقم (٤) يحتوي على بيانات عن التوزيع الموضوعي لأدب البحث في الأبحاث الكيميائية، وجدول رقم (٥) خاص بنفس المسألة بالنسبة للأبحاث الفيزيائية.

جدول رقم (٥)

التوزيع الموضوعي لأدب البحث المستخدم في الأبحاث الفيزيائية

موضوع	رقم التصنيف	التوزيع التكراري لعدد الاستشهادات	النسبة المئوية
فيزياء / عام	٥٣٠	٨٢	٪٣٨,٦٨
فيزياء / الطاقة الذرية	٥٣٩	٥٨	٪٢٧,٣٦
فيزياء / بصريات	٥٣٥,٨٤	٧	٪ ٣,٣٠
فيزياء / ميكانيكا	٥٣٢	١٠	٪ ٤,٧٢
علوم / عام	٥٠٠	٥	٪ ٢,٣٦
هندسة كهربائية	٦٢١,٣٤	٢٥	٪١١,٧٩
فلك	٥٢٠	٢	٪ ٠,٩٤
علم الوقود	٦٦٢,٦	٢	٪ ٠,٩٤
الفضاء /الرحلات الفضائية	٦٢٩,١٣	٣	٪ ١,٤٢
كيمياء هندسية	٦٦٠	٣	٪ ١,٤٢
كيمياء تحليلية	٥٣٤	١	٪ ٠,٤٧
كيمياء عام	٥٤٠	٤	٪ ١,٨٩
كيمياء غير عضوية	٥٤٦	١	٪ ٠,٤٧
رياضيات تطبيقية	٥١٩	١	٪ ٠,٤٧
هندسة ميكانيكية	٦٢١,٨	١	٪ ٠,٤٧
كرستالوجرافي	٥٤٨	١	٪ ٠,٤٧
سيراميك	٦٦٦	٤	٪ ١,٨٩
رياضيات	٥١٠	٢	٪ ٠,٩٤
المجموع		**٢١٢**	**١٠٠,٠٠٠**

٣ / ٣ معدل الاستشهاد بالدوريات العلمية :

أكدت الدراسات أن الدوريات العلمية هي المصدر الأساسي للمعلومات العلمية في الأبحاث الكيميائية والفيزيائية. فقد بلغت نسب معدل استخدامها في الكيمياء ٧٠,٩٪ وفي الفيزياء ٦٧,٩٪.

وقد أجرى تحويل هذه النسب Transformation كما سبقت الإشارة وفقاً لمعادلة "Winer". لأن قيم هذا المتغير عبارة عن نسب مئوية الأمر الذي يجعل هناك علاقة بين المعدل «المتوسط الحسابي» لهذه القيم وتباينها Variance. وللتخلص من هذه العقبة ثم تحويل هذه النسب وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والتباين لها من جديد. وقد بلغت قيمة المتوسط الحسابي الجديد ٢,٠٧٢ للكيمياء و١,٩٨٨ للفيزياء. ويخلص جدول (٦) نتائج هذا التحويل.

جدول رقم (٦)
توزيع المتوسط الحسابي لنسب الاستشهاد
بالدوريات العلمية قبل وبعد تحويل القيم في الأبحاث الفيزيائية والكيميائية*

قيم	ما بعد التحويل		ما قبل التحويل	
	كيمياء	فيزياء	كيمياء	فيزياء
المتوسط الحسابي	٠,٧٠٩	٠,٦٧٩	٢,٠٧٢	١,٩٨٨
الانحراف المعياري	٠,٢٢١	٠,٢٤٢	٠,٥١٤	٠,٥٦٥
التباين	٠,٤٨٤	٠,٥٨٦	٠,٢٦٤٢	٠,٣١٩٢

* معادلة التحويل: "Winer, 1971, Transformtion

$$xi = 2 \arcsin \sqrt{xi}$$

وعليه فقد أجرى اختبار "t" لفحص الفرض الصفري الثاني بالدراسة والذي مؤداه بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في معدلات الاستشهاد بالدوريات العلمية بين الأبحاث الكيميائية والفيزيائية. وحسبت قيمة هذا الاختبار وفقاً للخطوات التالية:

١ ــ عدد العينة في الأبحاث الكيميائية
وأخذت الرمز في المعادلة ع ١ = ٣٠
المتوسط الحسابي وأخذ الرمز م ١ = ٢,٠٧٢
التباين أخذ الرمز ت ١ = ٠,٢٦٤

٢ ــ عدد العينة في الأبحاث الفيزيائية : ع ٢ = ٢٣
المتوسط الحسابي: م ٢ = ١,٩٨٨
التباين : ت ٢ = ٠,٣١٩

قيمة التباين المدمج ورمز له: ت ٣ = $\frac{\text{ت ١ (ع ١ − ١) + ت ٢ (ع٢ − ١)}}{\text{ع ١ + ع ٢ − ٢}}$

= $\frac{\text{,٢٦٤ (٣٠−١) + ,٣١٩ (٢٣−١)}}{\text{٣٠ + ٢٣ − ٢}}$

= ,٠٢٨٨

أما الانحراف المعياري والذي رمز له بـ (س) = $\sqrt{\text{ت ٣ } \left(\frac{١}{\text{ع ١}} + \frac{١}{\text{ع ٢}}\right)}$

$$= \sqrt{٠,٢٨٨ \left(\frac{١}{٣٠} + \frac{١}{٢٣}\right)}$$

$$= ٠,١٤٩$$

فاختبار "t" إذاً = ت = $\frac{م ١ - م ٢}{س}$ = $\frac{٢,٠٧٢ - ١,٩٨٨}{٠,١٤٩}$

$$= ٠,٥٦$$

وقد قورنت قيمة "t" المحسوبة بقيمتها الجدولية عند مستوى دلالة احصائية قدرها ١٪ أو ($\propto$ = ٠,٠١) ودرجة حرية قدرها (٥١) واتضح أن القيمة الجدولية لاختبار "t" تبلغ (٢,٦٦)، وهي أعلى من القيمة المحسوبة له. لذا فإنه لا يمكن رفض الفرض الصفري الثاني بالدراسة. وبناء عليه يمكن القول أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين معدلات الاستشهاد بالدوريات في الأبحاث الكيميائية والفيزيائية. ويلخص جدول رقم (٧) هذه النتائج.

جدول رقم (٧)

نتائج اختبار "t" لحساب الفرق في معدل نسب الاستشهاد بالدوريات العلمية بين الأبحاث الكيميائية والفيزيائية

التباين المدمج	الانحراف المعياري في الفرق بين المتوسطين	قيمة اختبار "t" المحسوبة	قيمة اختبار "t"* الجدولية عند مستوى خطأ ٠,٠١
٢٨٨	١٦٩	٠,٥٦	٢,٦٦

* غير دالة احصائياً.

وبمقارنة نتائج الدراسة الحالية بالسابقة لها يلاحظ أنها تتمشى مع معظم الدراسات السابقة. حيث تؤكد بأن الدورية العلمية هي الوعاء الرئيس للمعلومات العلمية التي يستخدمها الباحث في ميدان الأبحاث الكيميائية والفيزيائية. مع العلم بأن فسلر (١٩٥١م) قد أعطى وزناً أكبر لاستخدام الدوريات العلمية في تخصص الفيزياء والكيمياء، من الدراسات الأحدث كدراسة شلن لو Shilin Lu (1978) (١٩٧٨م) ودراسة ايست ووايمن (1969) East & Wayman أو هذه الدراسة.

ولعل ذلك يعود إلى ازدياد أهمية أوعية المعلومات الأخرى بجانب الدوريات. فالتقارير الفنية وأبحاث المؤتمرات والرسائل الجامعية اتضحت أهميتها أيضاً كمصدر للمعلومات العلمية، وقد يفسر هذا النقص النسبي في استخدام الدوريات في نهاية المطاف.

ويلخص الجدول (٨) معدلات الاستشهاد بالدوريات في بعض الدراسات السابقة في الكيمياء والفيزياء، بينما يلخص الجدول (٩) تلك المعدلات في أدب البحث العلمي العربي ومنها هذه الدراسة.

جدول رقم (٨)

معدلات الاستشهاد بالدوريات العلمية في بعض الدراسات السابقة الخاصة بأدب البحث العلمي في الكيمياء والفيزياء

الدراسة	التخصص العلمي	معدل ونسبة الاستشهاد بالدوريات العلمية
Fussler, 1951	كيمياء	٩١٪
Fussler, 1951	فيزياء	٩٠٪
Lu, 1978	كيمياء	٧٠٪
East & Wayman 1979	فيزياء	٦٧٪
الدراسة الحالية، ١٩٩٠	كيمياء	٧٠,٩٪
الدراسة الحالية، ١٩٩٠	فيزياء	٦٧,٩٪

جدول رقم (٩)
معدلات الاستشهاد بالدوريات العلمية في أدب البحث العربي

الدراسة	التخصص العلمي	معدل ونسبة الاستشهاد بالدوريات العلمية
فؤاد فرسوني ١٩٨٢	إدارة عامة	٦,٦ ٪
نسيم الصمادي ١٩٨٢	أنظمة (قوانين)	٤,١ ٪
الدراسة الحالية ١٩٩٠	كيمياء	٧٠,٩٪
الدراسة الحالية ١٩٩٠	فيزياء	٦٧,٩٪

وهكذا، فبينما وجد أن الدوريات العلمية قد حظيت بأكبر عدد من الاستشهادات المرجعية، فإن الكتب قد أتت في المرتبة الثانية في الأهمية إذ كانت نسبة الاسشهاد بها في الكيمياء ١٩,١٦٪ وفي الفيزياء ١٦,٠٤٪. أما الرسائل الجامعية فتلي الكتب في الأهمية بالنسبة للكيمياء. إذ كانت نسبتها ٢,٩٩٪. بينما تأتي التقارير الفنية وأبحاث المؤتمرات بعد الكتب في الأهمية في موضوع الفيزياء إذ كانت النسبة ٥,٦٦٪ و ٦,١٣٪ على التوالي ويلخص جدول (١٠) التوزيع الوعائي للمعلومات التي يتشكل منها أدب البحث العلمي العربي في مجال الأبحاث الكيميائية والفيزيائية.

جدول رقم (١٠)
التوزيع الوعائي لأدب البحث المستخدم في الأبحاث
الكيميائيـــة والفيـزيائيـــة

نـوع الوعـاء	الكيمياء: ع = ٣٣٤		الفيزياء: ع = ٢١٢	
	التوزيع التكراري	٪	التوزيع التكراري	٪
مقالات الدوريات	٢٢٨	٪٦٨,٢٦	١٣٩	٪٦٥,٦٦
كتـب	٦٤	٪١٩,١٦	٣٤	٪١٦,٠٤
رسـائل جـامعيـة	١٠	٪ ٢,٩٩	٤	٪ ١,٨٩
مطبوعـات حكـومية	٦	٪ ١,٨٠	١	٪ ٠,٤٧
أبحـاث ومـؤتمـرات	٤	٪ ١,٢٠	١٢	٪ ٥,٦٦
تقـاريـر فنيـة	٢	٪ ٠,٦٠	١٣	٪ ٦,١٣
أوعيـة متنوعـة أخـرى	٤	٪ ١,٢٠	٣	٪ ١,٤١
غيـر معـروف	١٦	٪ ٤,٧٩	٦	٪ ٢,٨٣
المجمـوع	**٣٣٤**	**٪١٠٠,٠٠**	**٢١٢**	**٪١٠٠,٠٠**

٣ / ٤ التوزيع الجغرافي واللغوي للاستشهادات المرجعية في أدب البحث العلمي العربي: الكيمياء والفيزياء:

يتم إنتاج ونشر الأبحاث العلمية في مناطق جغرافية مختلفة من العالم، وبلغات مختلفة، ومن البديهي أن يجد بعض من هذا الإنتاج العلمي طريقه إلى أيدي العلماء والباحثين في أنحاء مختلفة من العالم وبالتالي قد يستخدم في إنتاج أبحاث جديدة. ويقوم الباحث عادة بتوثيق ما استخدمه من معلومات في نهاية البحث على هيئة قائمة بالمراجع أو الاستشهادات التي أستند إليها عند كتابة بحثه. لذا، فإنه يمكن القول بأن كلا التوزيعين الجغرافي واللغوي

للاستشهادات المرجعية المذيلة غالباً في آخر البحث من المؤشرات التي تضفي بظلالها على عملية الاتصال العلمي فيما بين العلماء والباحثين على المستويات المحلية والاقليمية والدولية.

لذا فقد أعطت الدراسة عناية بهذين المتغيرين وحاولت الخروج ببيانات حولها. ويلخص الجدول رقم (١١) التوزيع الجغرافي أدب البحث المستخدم في الأبحاث الكيميائية والفيزيائية.

جدول رقم (١١)
التوزيع الجغرافي لأدب البحث المستخدم في الأبحاث الكيميائية والفيزيائية

الدولة	الكيمياء: ع = ٣٣٤		الفيزياء: ع = ٢١٢	
	التوزيع التكراري	٪	التوزيع التكراري	٪
المملكة العربية السعودية	٦	٪ ١,٨٠	٢	٪ ٠,٩٤
مصر	٦	٪ ١,٨٠	١٢	٪ ٥,٦٦
الولايات المتحدة الأمريكية	١٧٥	٪٥٢,٤٠	١٠١	٪٤٧,٦٤
المملكة المتحدة	٦٤	٪١٩,١٦	٣٤	٪١٦,٠٤
المانيا الغربية	٨	٪ ٢,٤٠	١	٪ ٠,٤٧
المانيا الشرقية	٤	٪ ١,٢٠	٤	٪ ١,٨٧
هولندا	١٦	٪ ٤,٧٩	٢٤	٪١١,٣٢
باكستان	٤	٪ ١,٢٠	٢	٪ ٠,٩٤
الاتحاد السوفيتي	١٠	٪ ٢,٩٩	١	٪ ٠,٤٧
سويسرا	٧	٪ ٢,١٠	١	٪ ٠,٤٧
الدانمرك	٥	٪ ١,٥٠	—	
اليابان	١	٪ ٠,٣٠	—	—
ايطاليا	٢	٪ ٠,٦٠	—	—
فرنسا	٢	٪ ٠,٦٠	٥	٪ ٢,٣٦
بلجيكا	١	٪ ٠,٣٠	—	—

تابع جدول (١١)

الدولـة	الكيمياء: ع = ٣٣٤		الفيزياء: ع = ٢١٢	
	التوزيع التكراري	٪	التوزيع التكراري	٪
استراليـــا	١	٪٠,٣٠	٣	٪١,٤٢
بـولنـــدا	—	—	٢	٪٠,٩٤
كنــــدا	—	—	٤	٪١,٨٩
الصـــين	—	—	١	٪٠,٤٧
النـرويـج	—	—	٢	٪٠,٩٤
تـايـوان	—	—	١	٪٠,٤٧
الهنــد	—	—	١	٪٠,٤٧
غير معروفـة	٢٢	٪٦,٥٩	١١	٪٥,١٩
المجمـوع	**٣٣٤**	**١٠٠,٠٣**	**٢١٢**	**٪٩٩,٩٩**

ويلاحظ من استعراض بيانات هذا الجدول أن الاتصال العلمي فيما بين العلماء العرب محدود جداً لاسيما في المملكة العربية السعودية. إذ كانت نسب اتصالهم بالأبحاث الكيميائية ١,٨٠٪ وبالأبحاث الفيزيائية أقل من ١٪ أما مصر فهي الدولة العربية الوحيدة التي وردت ضمن قائمة الدول المساهمة في أدب البحث الذي استخدم من قبل هؤلاء الباحثين. إذ كانت النسبة ١,٨٠٪ في الكيمياء و٥,٦٦٪ في الفيزياء. وإذا قارنا ذلك بما تساهم به الولايات المتحدة الأمريكية والتي شكلت مساهمتها ٥٢,٤٠٪ في الأبحاث الكيميائية و٤٧,٦٤٪ في الأبحاث الفيزيائية أو المملكة المتحدة التي شكلت ١٦,٠٤٪ فإنه يمكن أن نستنتج بأن هناك أزمة اتصال علمي فيما بين العلماء العرب. ولعل عدم تمكن الباحثين من الوصول إلى ما ينشر من أبحاث في الدول العربية يعتبر من العوامل التي أدت إلى وجود هذه الظاهرة ذلك أن عامل الاتاحة Availability يلعب الدور الرئيس في عملية الاتصال العلمي فيما بين الباحثين.

وعامل الاتاحة كما هو معروف يرتبط بعوامل أخرى في مقدمتها أدوات الضبط البيليوجرافي Bibliographic Control التي لايزال أدب البحث العربي يفتقر إليها.

وعلى أي حال، فقد انعكست أزمة الاتصال العلمي هذه على التوزيع اللغوي لأوعية المعلومات التي استشهد بها في الأبحاث. إذ كانت نسبة اللغة الانجليزية تساوي ٨٨,٦٢٪ في الكيمياء و٩٢,٩٢٪ في الفيزياء. ولم تكن هذه النتيجة مفاجأة لكون الأبحاث المدروسة مكتوبة باللغة الانجليزية. ولكن المفاجأة تكمن في قلة مساهمة أدب البحث العربي كمصدر للمعلومات العلمية التي تشكل منها أدب البحث لاسيما المنتج منه في الدول العربية.

ويلخص الجدول رقم (١٢) التوزيع اللغوي لأدب البحث المستخدم في موضوعي الكيمياء والفيزياء.

جدول رقم (١٢)
التوزيع اللغوي لأدب البحث المستخدم في الأبحاث الكيميائيـــة والفيـزيائيـــة

لغـــات	الكيمياء: ع = ٣٣٤		الفيزياء: ع = ٢١٢	
	التوزيع التكراري	٪	التوزيع التكراري	٪
الانجليزيـة	٢٩٦	٨٨,٦٢٪	١٩٧	٩٢,٩٢٪
الفـرنسيـة	٨	٢,٤٠ ٪	٥	٢,٣٦ ٪
الألمـانيـة	١٢	٣,٥٩ ٪	٦	٢,٨٣ ٪
الروسيـة	١٠	٢,٩٩ ٪	١	٠,٤٧ ٪
أخـرى مختلفـة	٨	٢,٤٠ ٪	٣	١,٤٢ ٪
المجمـوع	٣٣٤	١٠٠,٠٠٪	٢١٢	١٠٠,٠٠٪

٤ ـ خاتمة وتوصيات

٤ / ١ خلاصة البحث :

القى البحث الضوء على نظام الاتصال العلمي عند مجموعة من العلماء العرب في ميادين الأبحاث الكيميائية والفيزيائية بالمملكة العربية السعودية وقام البحث على تحليل الاستشهادات المرجعية في مجموعة مختارة من الأبحاث المنشورة في مجلة جامعة الملك سعود كلية العلوم وقد خرج البحث ببيانات عن ملامح الاستشهادات المرجعية في هذين الحقلين وركز بصفة أساسية على دراسة متغيرين أساسيين في عملية الاتصال العلمي وهما:

١ ـ التشتت الموضوعي لأوعية المعلومات أو أدب البحث الذي استشهد به من قبل الباحثين.
٢ ـ استخدام الدوريات العلمية كمصدر للمعلومات العلمية عند اعداد الأبحاث.

ومن الأغراض الأساسية للبحث الكشف عما إذا كان هناك اختلافات ذات دلالة احصائية بين نسب التشتت الموضوعي ومعدلات استخدام الدوريات العلمية بين الباحثين الكيميائيين والفيزيائيين العرب في المملكة العربية السعودية.

وللتحقق من صحة أو عدم صحة وجود مثل هذه الفروق صيغ سؤالاً البحث في فرضين صفريين. مؤداهما أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين نسبتي التشتت الموضوعي ومعدلي استخدام الدوريات العلمية بين الأبحاث الكيميائية والفيزيائية.

وقد اخضعت بيانات البحث والتي استمدت من التحليل الموضوعي والوعائي للاستشهادات المرجعية للاختبارات الاحصائية لقبول أو رفض فروض البحث.

وقد أظهرت نتائج التحليل أن نسبة التشتت الموضوعي في الكيمياء والفيزياء (٠,٣٧٤) و(٠,٢٥٤) على التوالي. أما معدل استخدام الدوريات العلمية فكان ٧٠,٩٪ للكيمياء ٦٧,٩٪ للفيزياء وقد استخدم اختبار "Z" لفحص الفرق بين نسبتي التشتت الموضوعي بين الكيمياء والفيزياء: الفرض الصفري الأول بالدراسة. بينما استخدم اختبار "t": للفرض الصفري الثاني، وذلك لفحص الفرق بين معدل الاستشهاد بالدوريات العلمية في هذين الحقلين.

وقد جرى تحويل قيم معدل نسب الاستشهاد بالدوريات العلمية وفقاً لمعادلة "Winer" الذي أوصى بها للتخلص من مشكلة العلاقة بين المعدل «المتوسط الحسابي» والتباين Variance عندما تكون قيم المتغير عبارة عن نسب مئوية.

وكشف الاختبار الإحصائي المتمثل في "Z" أن هناك فرقاً ذا دلالة احصائية بين الأبحاث الكيميائية والفيزيائية في نسبة التشتت الموضوعي. فقد بلغت قيمة الاختبار "Z" (٢,٨٠٥) بينما وجد أن قيمتها الجدولية (Table) "Z" عند مستوى دلالة احصائية قدرها ١٪ أو (α = ٠,٠١) تساوي (٢,٥٨٠).

لذا فمن الملاحظ أن القيمة المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لها. وطبقاً لهذه النتيجة فإنه يمكن رفض الفرض الصفري الأول للدراسة (Ho) وقبول الفرض البديل (H1) بها. وهناك احتمال أن تكون هذه النتيجة مجرد صدفة بنسبة ١٪، وهو مستوى الدلالة الاحصائية الذي تقرر عند فحص فروض البحث.

وكشف اختبار "t" أنه ليس هناك فرق ذو دلالة احصائية بين الأبحاث الكيميائية والفيزيائية في معدل استخدام الدوريات العلمية. إذ أن قيمة اختبار

"t" بلغت (٠,٥٦). وعند مقارنتها بقيمتها الجدولية ("t" Table) عند مستوى دلالة احصائية قدره ١٪ أو ($\alpha =$ ٠,٠١) ودرجة حرية تساوي (٥١) وجد أنها تبلغ (٢,٦٦). وهذه كما يلاحظ أكبر من القيمة المحسوبة. لذا فإنه لا يمكن رفض الفرض الصفري الثاني (Ho) بالدراسة بل قبوله. ويعني ذلك بطبيعة الحال عدم قبول الفرض البديل (H1).

وقد خرج البحث بالإضافة إلى ذلك ببيانات وصفية حول التشتتات والتوزيعات الموضوعية والوعائية والجغرافية واللغوية لأدب البحث المستخدم والذي تشكل منه الأبحاث الكيميائية والفيزيائية.

وقد قدم تحليل التوزيع الجغرافي للاستشهادات بعداً هاماً في عملية الاتصال العلمي بين العلماء العرب، حيث أكدت الدراسة أن مساهمة المملكة العربية السعودية والدول العربية الأخرى في أدب البحث المستخدم في الأبحاث محدود جداً بالمقارنة مع مساهمة الدول الأجنبية. إذ أن هناك ثلاث دول هي الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وهولندا قد ساهمت بمعظم أدب البحث المستخدم في الأبحاث. مما يدل على أن هناك أزمة في الاتصال العلمي بين العلماء العرب.

٤ / ٢ توصيـــــات:

خرج البحث ببيانات عن نظام الاتصال العلمي عند مجموعة من العلماء العرب بالمملكة العربية السعودية حول التوزيعات الموضوعية والوعائية والجغرافية واللغوية لأوعية المعلومات «الاتصال» التي تم الاستشهاد بها والتي تشكل منها في نهاية المطاف أدب البحث العلمي العربي في ميدان الأبحاث الكيميائية والفيزيائية. وبالرغم من أن الدراسة ذات طبيعة استطلاعية "Pilot Study" الا أن نتائجها يمكن الاستفادة منها في جوانب تطبيقية معينة. لاسيما في اطار

المكتبات البحثية وميادين الضبط الببليوجرافي بصفة أعم. ومع ذلك لا تقدم هذه النتائج المبنية على تحليل الاستشهادات المرجعية مؤشراً قاطعاً عن أهمية أوعية المعلومات أو جانب معين منها في أدب البحث العلمي، وبدلاً من ذلك تقدم مؤشراً يمكن الاستفادة منه جنباً إلى جنب مع مؤشرات أخرى عند اتخاذ قرار معين. خاصة إذا تذكرنا أن قنوات الاتصال الشخصي أو المباشر Interpersonal or Informal Communication والتي أثبتت دراسات أخرى أهميتها في عمليات الاتصال العلمي لم تتناولها الدراسة. لذلك فقد وضع كل هذا في الاعتبار في سياق التوصيات التالية:

١ ـــ لأن أدب البحث العلمي بصفة عامة يتمتع بنسبة منخفضة من التشتت الموضوعي مقارنة بأدب البحث العلمي في ميدان الدراسات الاجتماعية والإنسانية، فقد أكدت الدراسة الحالية هذه الظاهرة. فقد بلغت النسبة في الكيمياء (٣٧,٤) ٪ وفي الفيزياء (٢٥,٩) ٪ وهي كما تبدو نسبة هامة في كلا الحقلين. ومن الصعب مقارنة هذه النتائج بالدراسات السابقة لتعدد نظم التصنيف المستخدمة عند التحليل الموضوعي للاستشهادات.

ومع ذلك فإن نسبة التشتت الموضوعي تثير الانتباه، ولعلها محصلة لازدياد ظاهرة التداخلات الموضوعية في أدب البحث العلمي Interdisciplinary Research، ولأهمية الاتصال العلمي فيما بين الباحثين خارج اطار تخصصاتهم الدقيقة.

لذا فإن دعم قنوات الاتصال العلمي فيما بين هؤلاء من الأهمية بمكان. ولعل وسائل تحقيق هذا الهدف تكمن في تنظيم مصادر المكتبة الجامعية في مكتبة مركزية عوضاً عن التنظيم القائم على توزيع مصادر المكتبة الجامعية في سلسلة من المكتبات الفرعية وفقاً للتخصصات العلمية. فهذه الاستراتيجية المقترحة قد تعمل على إتاحة المعلومات في جهة مركزية. مما قد

يؤدي في نهاية الأمر إلى تنشيط قنوات الاتصال العلمي فيما بين العلماء والباحثين من مختلف التخصصات العلمية.

٢ ــ بما أن الدورية العلمية هي أهم أوعية الاتصال العلمي فيما بين العلماء والباحثين فلقد أكدت الدراسة هذه الظاهرة. إذ أمدت الدوريات العلمية بنسبة عالية من المعلومات العلمية التي تشكل منها أدب البحث العربي في الكيمياء والفيزياء بالمملكة العربية السعودية وكانت النسبة في الكيمياء ٧٠,٩٪، وفي الفيزياء ٦٧,٩٪.

وتتمشى هذه النتائج مع الدراسات السابقة لها والتي أجريت في مناطق مختلفة من العالم حول أدب البحث العلمي في هذين الحقلين. مما يدل على أن عامل البيئة المحلية لم يكن له أثر واضح في السلوك الاستشهادي عند الباحثين.

وأعطت الدراسة أهمية أيضاً للتقارير الفنية وأبحاث المؤتمرات والرسائل الجامعية التي أتت بعد الكتب من حيث الأهمية كمصدر للمعلومات العلمية. ويستلزم الأمر تبعاً لذلك وضع سياسات متوازنة للاختيار وتطوير مجموعات المكتبات البحثية بحيث تضع في الاعتبار الاستخدام النسبي: مختلف أوعية المعلومات عند إنتاج الأبحاث العلمية.

٣ ــ بينما كشفت الدراسة محدودية مساهمة الدول العربية في أدب البحث الذي استخدم في الأبحاث العلمية. إذ أن المملكة العربية السعودية ومصر كانتا الدولتين اللتين ورد أسماهما ضمن قائة الدول المساهمة بالمعلومات العلمية في تخصص الكيمياء والفيزياء. ناهيك عن أن مساهمتهما ضئيلة، بلغت في الأبحاث الكيميائية ٣,٦٪ وفي الأبحاث الفيزيائية ٦,٦٪. وفي المقابل هناك ثلاث دول أجنبية هي الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة وهولندا

بلغت مساهمتهما ٧٦,٣٥٪ في موضوع الكيمياء و٧٥,٠٠٪ في موضوع الفيزياء.

هذه النتائج تدل على أن هناك أزمة اتصال علمي عند العلماء العرب. وهذه قضية تحتاج إلى معالجة على أكثر من صعيد على مستوى البحث العلمي وعلى مستويات تطبيقية معينة.

فعلى مستوى البحث العلمي هناك حاجة إلى دراسة هذه الظاهرة وتحديدها في تخصصات علمية أخرى. ليس فقط للتأكد من نتائج هذه الدراسة وانما أيضاً لمعرفة أبعادها ومسبباتها في أدب البحث العربي بصفة أعم. وحتى يمكن المساهمة في حلها.

أما على مستوى التطبيق العملي فهناك وسائل يمكن أن تقلل من أثر هذه الأزمة عند الأخذ بها. ولعل في مقدمتها ما يلي:

(أ) العناية بأنشطة الضبط الببليوجرافي لأدب البحث العلمي العربي على المستويين المحلي والاقليمي. فتكشيف مقالات الدوريات العلمية وأبحاث المؤتمرات، والتي يفتقر إليها أدب البحث العربي، قد تكون نقطة البداية لاتاحة فرص الاتصال العلمي بينم الباحثين العرب.

(ب) تسهيل تبادل المطبوعات فيما بين الدول العربية بطرق مختلفة، كتطوير قطاع التوزيع وإزاحة العوائق الجمركية وغيرها من العوائق الأخرى التي تحد من تدفق المعلومات.

(جـ) العناية بالإنتاج العلمي العربي من جانب المكتبات ومراكز الأبحاث، وعدم التركيز في مقتنياتها على أدب البحث الأجنبي لسهولة الحصول عليه، وذلك ليجد أدب البحث العربي طريقة إلى أيدي الباحثين العرب. وهذه العناية

يجب أن تمتد إلى الجوانب الببليوجرافية الضرورية التي تعرف الباحث به وتعمل على تيسير استخدامه. وبهذا يمكن المساهمة في التقليل من أثر أزمة الاتصال العلمي عند العلماء العرب.

الهوامش والمراجع

1. Crane, Diana Invisible Colleague. **Diffusion of Knowledge in Scientific Community**, New York, Basic Books, Inc., (1965).
2. Day, Stacey B. Communication of Scientific Information New York, Karger Basel, (1975).
3. Hagstorm, Warren D. **The Scientific Community**, New York, Basic Books, Inc., 1965. P.43.
4. Krikelas, James. "Information-Seeking Behavior: Patterns and Concents" **Drexel Library Quarterly**, Vol. 19, No.2 (Spring, 1983) pp. 5-20.

٥ — قاسم، حشمت محمد علي — **تحليل الاستشهادات المرجعية وتطور القياسات الورقية** — المجلة العربية للمعلومات. مجلد ٣، عدد ٥ «ديسمبر ١٩٨٠م» ص ص ١٠ — ٤٧.

6. Pritchard, Allan. "Statistical Bibliography or Bibliometric" **Journal of Documentation.** Vol. 25, (Dec., 1969) pp. 348-349.
7. Kassem, Hishmat M.A. Arabic in Specialist Information Systems: A Study in Linguistic Aspect of Information Transfer, (ph.D. Dessertation), University of London, (1978).

٨ — ميدوز، جاك. **آفاق الاتصال ومنافذ في العلوم والتقنية**، ترجمة حشمت محمد علي قاسم، القاهرة، المركز العربي للصحافة، ١٩٧٩م.

9. Kasem, Hishmat M.A. A Bibliometric Study of the Arabic Literature in Linguistics: I. Bibliographic Control and Scatter., **Arab Journal of Librarianship and Information Science**, Vol.5, No.1, (1985) pp. 3-24.
10. .... A Bibliometric Study of the Arabic Literature in Linguistics: II. Production and Growth of the Arabic Literature in Linguistics, **Arab Journal of Librarianship and Information Science**, Vol. 5, No.2, (1985) pp. 20-41.
11. .... A Bibliometric Study of the Arabic Literature in Linguistics: III Use made of the Arabic literature in linguistics, **Arab Journal of Librarianship and Information Science**, Vol.5, No.3, (1985), pp. 23-37.

12. Hamada, Samir N. Educational Environment Relating to the Productivity and Publication Patterns of Social Scientists in the Middle East. (Ph.D. Dessertation), Drexel University, (1987), p. 187.
13. Khalaf, Samir. "The Growing Pain of Arab Intellectuals". **Diogenes.** Vol. 54, (1966), pp. 59-80.
14. Ziadat, Abdel Awad. "Arab Scientists in the North American Community", **Arab Studies Quarterly,** Vol.4, No.3, (Summer,1982), pp. 242-253.
15. Shera, Jesse H. "Documentation: Its Scope and Limitation". **Library Quarterly,** vol.21, (1965) pp. 13-26.
16. Salasin, John and Cedar, Topy. "Person -to- Person Communication on an Applied Research Delivery Setting. **Journal of the American Society for Information Science.** vol. 36, No.2, (1985) pp. 103-115.
17. Steven, Rolland E. **Characteristics of Subject Literature** ACRL Monograph, No.6 (Chicago, Association of College and Research Libraries) 1953. pp. 18, 19.
18. Fusslar, Herman H. "Characteristics of Research Literature Used by Chemists and Physicists in the United States: **Library Quarterly.** Vol. 19, (Jan. & April, 1953) pp. 19-35, 119-143.
19. Bradford, S.C. "Source of Information on Specific Subjects" **Engineering.** vol. 137, (January, 1934) pp. 85-86.
20. Brown, Charles H. "Scientific Serials: Characteristics and Lists of Most Cited Publications in Mathematics, Physics, Chemistry, Geology, Physiology, Botany, Zoology and Entomolog ACRL Monograph, No. 16 (Chicago:. Association of College and Research Libraries) pp. 21-28.
21. Broadus, Robert N. "The Literature of the Social Sciences: A Survey of Citation Studies" **International Social Science Journal.** Vol. 23, (1971) pp. 236-243.
22. Steven, **Characteristics of Subject Literature** p. 19.
23. Al DOSARY, Fahad M. "The Relationship Between Research Approac and Citation Behavior of Political Scientists" **Library and Information Science Research,** Vol. 10, (1988) pp. 231-255.
24. Miche. 1, Macques. "Library, Information, Economic" A Paper Presented at the Conference of the International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), Paris: France, 1989. p.3.
25. Cressent, Jean-Pierre. "Citations et evaluation des chimie dans les Bibliotheques universitaires" **Bulletin des Bibliotheques de France.** vol.32, No.3 (1987) pp. 236-245.
26. Anand, A.K. "An Analysis of Communication in Journal of the Indian Chemical Society" **IASLIC BUlletin.** Vol.26, No.1 (March, 1981) pp. 17-21.
27. Hawkins, Donald T. "Crystallographic Literature: A Bibliometric and Citation Analysis" **Acta Crystallographica** vol.36, (1980) pp. 475-482.

28. Garfield, Eugene and Sher I.H. "New Factors in the Evaluation of Scientific Literature Through Citation Indexing" **American Documentation.** Vol.14, (July, 1963), pp. 195-201.
29. Price, Derek J. de Salla. "Networks of Scientific Papers". **Science.** vol. 149 (July, 30, 1963). pp. 510-515.
30. Lu, Shilin. "Investigations Work Before Adjusting the Subscription to ST Periodicals". Tushu Gingbao Gongzuo: (Library and Information Services), vol.2 (1987). pp. 31-32. (in Chinese), English Translation of the Abstract of this paper was seen in the Library and Information Science Abstracts (LISA).
31. East, H. & Wayman, A. "A Study of the Source Literature of Plasma physics" **Aslib Proceedings.** vol. 21, (April, 1969) pp. 160-171.
32. Coile, Russell C. "Information for Electrical and Electronic Engineering", **I.E.E.E. Transactions on Engineering,** Writing and Speech EWS, vol.12 (1969) pp. 71-78.
33. Hafner, A.W. "CHaracteristics of the Serial Research Literature of Physiology During the Period 1970-1972". (ph.D. Dissertation, University of Minnesota, 1974) p.110.
34. Graing, Jr., J.E. "Characteristics of the Use of Geology Literature". **College and Research Litratures.** vol. 30 (May, 1969) pp. 30-36.

number 24

35. Farsuni, F.H. "An Investigation of the Bibliographical Characteristics of Geological Research Literature and Their Significance for University Library Policy on Geological Collection Development and Use". (M.A. Theses, University of Sheffield, 1980) p.133.
36. Baughman, James C. "A Structural Analysis of the Literature of Sociology". **Library Quarterly.** vol. 44 (Oct. 1974) pp. 293-308.
37. Broadus, Robert N. "An Analysis of Literature Cited in the American Sociological Review". **American Sociological Review.** Vol. 17, (June, 1952) pp. 355-357.
38. .... "A Citation Study for Sociology" **American Sociological Review.** vol.2 (Feb. 1967) pp. 19-20.
39. Fletcher, John. "A View of the Literature of Economics" **Journal of Documentation.** vol. 28 (Dec. 1970) pp. 283-295).
40. Hutchin, W.J. "The Language Barrier". University of Sheffield, PSLIS (1971) pp. 13-26.
41. Brown. "Scientific Serials" **ACRL Monograph,** p.5.
42. Stewart, Jane L. "The Literature of Politics. A Citation Analysis". **International Library Review** vol.2 (July 1970) pp. 329-353.
43. Al-Dosary, Fahad Misfer. "The Relationship Between Research Approach and Citation Behavior of Political Scientists" **Library and Information Science Research.** vol. 10 (1988) pp. 221-255.

٤٤ ــ فرسوني، فؤاد حمد رزق. **الخصائص الببليوجرافية لأدب البحث في الإدارة العامة**. معهد الإدارة العامة: إدارة البحوث، ١٤٠٢هـ. ص ٦٢.

٤٥ ــ الصمادي، نسيم حسن، **الاستشهادات المرجعية ودورها في البحث**: دراسة تطبيقية على بحوث الأنظمة في معهد الإدارة العامة. الرياض، معهد الإدارة العامة: إدارة البحوث، ١٤٠٢هـ، ص ٣٦.

46. Winer, B.J. **Statistical Principles in Experimental Design New York, McGraw-Hill, Inc. (1971) p. 399.**

ملحق رقم (١)
عينة الأبحاث الكيميائية

LIST OF ARTICLES - CHEMISTRY

1. Miana, Ghulam A. **et al.**, C NMR Spectra of Santonin Photoproducts: Characterization of a Novel Photoproduct, **Journal of the College of Science, king Saud Univ.** Vol. 19, No. 1, 1988. pp. 69 – 74.
2. Al-Hassan, Mohammed I., The Utility of Palladium Catalyzed Cross-Coupling in the Synthesis of substituted Olefins. **Journal of the College of Science, King Saud Univ., vol. 19, No. 2, 1988. pp. 137-149.**
3. **Al-Zamil, I.Z., Titration of Silver and Halides with EDTA, Journal of the College of Science, King Saud Univ.**, Vol. 18, No. 1987. pp. 107-112.
4. Mohamed, Z.H. and L.E. Abdel Fattah., Fluoride and Carbonate/Bicarbonate Contents of Drinking Water in Riyadh, Saudi Arabia, **J. Coll. Sci., King Saud Univ. Vol. 18, No. 2, 1987. pp. 151-159.**
5. Al-Hassan, Mohammad I., Synthesis of Highly Substituted Sterically Hindered Olefins via c-c coupling using pd^{o} as Catalyst. **J. Coll. Sci. King Saud Univ.**, Vol, 18, No. 1, 1987. pp. 103-105.
6. Abu-Samn, Raja H., Factors Affecting the Production of Caprolactam, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 18, No. 1, 1987. pp. 93-102.
7. Sultan, Salah M. **et al.**, Gravimetric Determination of the Copper Group Cations as Sulphides through Homogeneous Precipitation, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.** Vol. 17, No.2, 1986. pp. 231-239.
8. Celik, Mehmet S., Polymer/Surfactant Interactions in the Presence of Inorganic Electrolytes, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.** Vol. 17, No. 2, 1986, pp. 211-221.
9. Al-Zamil, I.Z. **et al.**, Titration of Cyanide with Silver or Mercury (II) Using Nickeldimethylglyoxime as the Indicator, **J. Coll. Sci, King Saud Univ.**, Vol. 17, No.2 1986, pp. 223-229.
10. Al-Hassan, Mohammed I. and Hamad A. Al-Lohedan., Re/iew: Carboalumination of Alkynes-Synthesis of Substituted Olefins, **J. Coll. Sci. King Saud Univ.**, Vol. 16, No. 2, 1985, pp. 243-251.
11. Salama, J.Y., Some Physical Studies on Nylon-6 Grafted by Gamma-Radiation, **J. Coll. Sci.**, Vol. 15, No. 2, 1984 pp. 545-554.
12. Laila, Abdulhameed A. and Neil S. Isaacs., The Crystal Structure Analysis of

3,4-dimethy-1 – 2,5.-dihydrothiophen-1,1-dioxide., **J. Coll. Sci, King Saud Univ.**, Vol. 15, No.2, 1984, pp. 537-543.

13. Al-Tamrah, S.A., Determination of Phosphorus in some Detergents by MECA, **J. Coll. Sci., King Saud Univ**, Vol. 15, No. 2, 1984. pp. 531-536.
14. El-Shahat, M.F., Monshi, M. and F. El-Zawawy., Simultaneous Deleimination of Cyanide and Nickel in Mixture or Complex Solution, **J. Coll. Sci., King Saud Univ**, Vol. 15, No. 1, 1984. pp. 267-270.
15. Komeil, A.A., Trabulsi, I.Y., and S.M. Hashem..Neurotoxic Action of Leptophos on Rats. **J. Coll. Sci., King Saud Univ.** Vol. 15, No. 1, 1984. pp. 257-266.
16. Al-Zamil, I.Z., Determination of Potassium and Lithium by Atomic Emission Cavity Analysis., **J. coll. Sci., King** Saud Univ., Vol. 15, No. 1, 1984, pp. 249-256.
17. Al-Zamil, I.Z. and A.A. Al-Hobaishy., Estimation of the Water Quality of Riyadh-Water Purification Stations, **J. Coll. Sci., king Saud Univ.** Vol. 14, No. 2, 1983. pp. 369-376.
18. El-Sawi, E., and H.A. Hassan., Mercuration Reactions of Methyl Red and Methyl Orange, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 13 (1), 1982, pp. 109-119.
19. El-Deek, M., El-Sawi, E. and M. Mohamed., Hydrazinophosphoru Compounds IV. Reaction of Phosphoro-and Phosphino-hydrazides with Benzil and Benzil Monohydrazone. **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 13, No. 1, 1982. pp. 121-125.
20. Loutfy, Mohammed A., Transformation of Imperatorin into Xanthotoxin by a Two-step Process, **J. Coll. Sci., Univ. of Riyadh**, Vol. 12, No. 2, 1981. pp. 471-475.
21. Gomaa, Zeinab S. and Abdel Rehim M. Morad., NMR Assay of Propoxyphene Hydrochloride and Propoxyphene Napsylate, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 12, No. 2, 1981. pp. 463-470.
22. Gomaa, Zeinab S., NMR Assay of Sulfisoxazole and Sulfisoxazole Tablets. **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 12, No. 2, 1981. pp 457 – 462.
23. El-Sawi, E. and H.A. Hassan., Mercuration of Diethyl Arylphosphate with Mercuric Acetate, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 12, No. 2, 1981, pp. 447-456.
24. Badawy, H.A., EL – Sawi, E., and M.F. El-Shahat., Kinetic Study on the Base Catalysed - Proton Elimination from 9-Halogenofluorene in Presence of Benzaldehyde and p-Nitrobenzaldehyde as Intercepting Agents. **J. Coll. Sci., Univ. of Riyadh**, Vol. 12, No. 1, 1981, pp. 259-268.
25. Mourad, F.E. and A. Dewedar., Effect of Fluoride and Iodoacetate on the Biosynthesis of Nilemycin. **J. Coll of Science, King Saud Univ.**, Vol. 12, No. 1, 1981. pp. 249-257.
26. El-Fatatry, Hamed M., Ahmad I. Jado and Essam A. Lotfi., Chelating Pro-

perties of 2-Acyl-1, 3-Indanediones, I. Synthesis and physicochemical Parameters. **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 11, 1980. pp. 229-237.

27. Gabr, S., et al., Lipid Composition of Rat's Serum in Relation to Fatty Diets, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 11, 1980, pp. 239-245.
28. Khalil, F.M. et al., Carbohydrate Contents and Phenolic Compounds of Pecan Seeds as Affected by Soaking and Stratification, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 11, 1980 pp. 247-254.
29. Syed, Azhar M. et al., Correlation of IR and UV Studies for Solvent Solute Interactions; Carbonyl Compumds in Solution, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol, 11, 1980. pp. 255-264.

ملحق رقم (٢)
عينـة الأبحـاث الفيـزيائيـة

LIST OF ARTICLES – PHYSICS

1. Abbas, Adel, Basha, T.S., and Galal eldin M.A. Hassan., Electrical Conductivity of Plasma using Cold Electrodes, Bull. Fac. **Sci., King Saud Univ.**, Vol. 7, 1975. pp. 313-321.
2. ...., Flow Modes in an Electrically-Driven Shock Tube., Bulletin Faculty of Science, **King Saud Univ.**, 1973.
3. Abbas, Adel and Galal eldin Hassan., Thermal Choking of partially ionized gases, Bull. Fac. **Sci. King Saud Univ.**, Vol. 7, 1975. pp. 353-361.
4. Abbas, Adel and Galal eldin Hassan, Unconventional Methols for Direct Generation of Electricity., Bulletin Faculty of Sci., **King Saud Univ.**, Vol. 7, 1975. pp. 363-383.
5. Abdulmomen M.A. and E. Sanderson., Some Studies in the Spin Orbit Splitting in the P-Shell., **J. Fc. Sci., Riyadh Univ.**, Vol. 10, 1979, pp. 237-246.
6. Arora, Vijay K., Quantum Mechanical Formulation of Boltzmann Transport Equation, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 16, No. 1, 1985, pp. 183-192.
7. Barakat, N. et al., Atomic Absorption Measurements on Strontium Spectral Lines, **J. coll. Sci., King Saud Univ.** Vol. 14, No. 1, 1983, pp. 167 – 175.
8. Farouk, M.A. and A.M. Alsoraya., Analysis of the Background Gamma Radiation in the College of Science at Malaz, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 14, No. 1, 1983, pp. 177-183.
9. .... Relative Efficiency Determination of a Ge (Li) Detector in the Energy Range from 0.08-2.5 MeV, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.** , Vol. 13, No. 1, 1983, pp. 157-164.
10. Hassan, G.E.M.A. and A. Abbas., The Atomic Spectrum of Rhenium 1-preliminary Analysis of ReI, **J. Coll. Sci, Univ of Riyadh**, 1972. pp. 90-96.
11. Hassan, Galal Eldin, et al., New Energy Levels in the Spectrum of Neodymium -NDI, Bull. Fac. **Sci., Riyadh Univ. Vol.** 7, 1975. pp. 339-343.
12. Alhendi, H. et al., Validity of Variat onal Solutions of the Thomas-Fermi Model of a Many electrons atom. **J. Coll. of Sc., King Saud Univ.**, Vol. 1, 1989, pp. 105-113.
13. El-Hiti, A.S., On the Identification of Some Silicates and Related Minerals, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 16, No. 1, 1985, pp. 169 – 182.
14. El-Hiti, A.S., Preferential Crystallization of Cristobalite and Mullite from

Egyptian Bentonite, **J. Coll. Sci., King Saud Univ.**, Vol. 15, No. 2, 1984, pp. 557 – 564.

15. Kabiel, Abdel Monem et al., Spectrographic Estimation of Fe, Mg, Ca, Zn, Sb and Pb in Blood Serum, Bull. **Fac. Sci., Riyadh Univ.**, Vol. 7, 1975, pp. 323-336.
16. Kamel, R and A.T. Abd El-Halim., Piezo-Electric Behavior of Barium Titanates doped with Aluminium, Bull. **Fac. Sci. Riyadh Univ.**, Vol. 4, 1972, pp. 57-63.
17. Molokhia, N.M. and M.A.A.Issa., The Dielectric Behaviour of Graphite Doped BaTio3, **J. Fac. Sci, Riyadh Univ.**, Vol. 9, 1978, pp. 207-216.
18. Sayed, E.M. et al., Some Shell Model Calculations in the Sd-Shell (23 A 39), **J. Coll Sci., Univ. Riyadh,** Vol.11, 1980, pp. 267-278.
19. Sayed, E.M. and K.A. Kamakhy., Evidence of Simple Structure in the 1p 1/2, 1d 5/2 shells, **Bull Fac. Sci. Riyad Univ.** Vol. 8, 1977, pp. 527-531.
20. Tabalah, L et al., Electron Energy Distribution in Argon Electrical Discharge, **Bull. Fac. Sci, Riyadh Univ**, Vol. 7, 1975, pp. 345-350.
21. Zaghloul, R. and A.A. Ammar., Escape probability for Homogeneous Cylindrical Source, **Bull. Fac. Sci., Riyadh Univ.**, Vol. 8, 1977, p. 535-546.
22. Zaghloul, Ragai., Fission Fragment Mass Distribution of Th-229 from Double Energy Measurements, **Bull. Fac. Sci., Riyad Univ.**, Vol. 7, 1975, pp. 293-301.
23. Zaghloul, Ragai, A Fission Counter for Absolute Neutron Flux Measurements, **Bull. Fac. Sci., Riyadh Univ.**, Vol. 7, 1975. pp. 303-310.

مطابع الفرزدق التجارية - الرياض
تلفون ٤٨٢٤٨٦٥ - ٤٨٢٤٩٨٣